臺灣總督府

農業試驗所彙報

第百六十一號

鳳梨の害蟲類殊にパインアツプルノコナカヒガラムシに就て

(第1報)

臺灣總督府農業試驗所

昭和十四年十一月

臺灣總督府中央研究所官制を廢止し新たに臺灣總督府農業試驗所官制の公布を見るに至りたるが中央研究所農業部關係の試驗研究は繼承して續行せらるるを以て今後刊行する其成績彙報も亦臺灣總督府農業試驗所彙報として中央研究所農業部彙報に連續するものとす。

昭和十四年五月

臺灣總督府農業試驗所

臺灣の鳳梨產業は輓近加速度的に發展を來たし、尙將來に多くの餘裕を控へてゐる。斯業の堅實な發達を確保する爲には品種改良、耕種肥培、病蟲害防除竝に果實の利用處理等各般に亙り今後特に科學的檢索に俟つべきものが多い。此等の諸問題に關しては從來着々業績を擧げつつあるが一層是が擴充を期する爲本年熱帶園藝試驗支所の開設を見た次第である。本彙報は鳳梨の大害蟲にして病害の誘因ともなるべき鳳梨粉介殼蟲に關し生物學的硏究と相俟つて其防除法を併せ記述したものである。栽培管理の指針となるものと思料する。

昭和十四年十月

臺灣總督府農業試驗所長
農學博士　澁谷紀三郎

臺灣總督府農業試驗所彙報　第百六十一號

鳳梨の害蟲類殊にパインアツプルノコナカヒガラムシに就て（第1報）

目　次

緒　言……1
臺灣に於ける鳳梨害蟲概觀……1
分　布……3
食　草……3
寄生及加害の狀態……5
生活史……7
雨水の影響……11
蟻との關係……11
敵生物……12
驅除豫防法……13
文　獻……15

鳳梨の害蟲類殊にパインアツプルノコナカヒガラムシに就て（第1報）

技　　手　高　　橋　　良　　一

緒　　言

パインアツプル（鳳梨）の栽培に於て、病害蟲の防除の甚だ重要なることは、全ての當事者の感ずる處である。

余は從來此作物の害蟲類に注意を拂ひ、又昭和13年（1938）末以來本島各地の主要農場を調査し得たるを以て、本文に於て此等の害蟲類に就て概觀を試み、その中にて最重要なるパインアツプルノコナカヒガラムシ Pseudococcus brevipes Cockerell に關する余の觀察の結果を記述して、その防除法を解說し度いと思ふ。

本種が本島に產することは、余が1928年に初めて記錄し、その後余（1929, 1933, 1936）及渡邊正一氏（1934, 1936）の記述がある。然し、本島に於ける生活史の詳細は未だ發表されて居ない。田中顯三氏は、長崎に於て、臺灣より輸送されたる鳳梨に寄生せるコナカヒガラムシの1種を發見して、之を本種と見なして、その生活史を研究した(1934)が、その種は、同氏の記載によれば、本島にて稀に鳳梨に寄生することあるミカンノコナカヒガラムシ Pseudococcus citri Risso であつて本種ではない。

諸外國に於ては、本種の生活史は、Ito（ハワイ）及 Serrano（フイリツピン）等に研究せられ、又本種が鳳梨萎凋病の主因なることは、ハワイ (Illingworth, Carter) フイリツピン (Serrano) 及モーリシアス Mauritius (Jepson 及 Wiehe) に於て確認せられ、本島にても渡邊正一氏によつて報告せられて居る。

本種はカヒガラムシ科 Coccidae, コナカヒガラムシ亞科 Pseudococcinae に屬し、Pseudococcus bromeliae Bouche, Pseudocccccus ananassae Kuwana 及 Pseudococcus palauensis Kanda は、その異名と考へられるものである。

此研究を行ふに際しては、各方面の多大なる援助を受け、殊に臺灣合同鳳梨株式會社當事者より多大なる協力を得た。記して謝意を表する。

臺灣に於ける鳳梨害蟲概觀

鳳梨を食害する害蟲は種類少く、現在本島にては10餘種が知られるに過ぎない。本島の甘蔗が約300種の害蟲を有し、稻の害蟲が數十種以上に達し、又柑橘には100餘種の昆蟲の加害す

ることに比較すれば、鳳梨の害蟲の種類は甚しく少いと云はねばならない。此事實は、次の如き理由に因るものと考へられる。

(1) 本島には、パインアップル Ananas comosus の屬するアナナス科 Bromeliaceae の植物は種類少く、その全部は輸入種であつて本島在來の植物ではない。從て本島には、此科の植物固有の在來の昆蟲は全然存在しない。

(2) アナナス科は單子葉植物に屬するが、單子葉植物にてはヤシ科及カホン科を除き、害蟲の種類が一般に少い。此事は獨り本島に限らず、他の地方に於ても認められる。本島のバナナ Musa の害蟲の種類の甚だ少く約20種に過ぎない一因も、バナナが單子葉植物であることに基くと思はれる。

(3) パインアップルの葉は固くして厚く、多數の雜食性の食草性昆蟲は、之を食ひ得ない。

上記の理由に因り、本島の此作物の害蟲の種類は甚だ少い。現在本島に於て知られる此等害蟲は次の如く分つことが出來る。

(1) 葉、果實或は根等を食害するもの。

(a) 常に或は主としてパインアップルに生活するもの。之に屬するものは全部輸入された種類である。パインアップルノコナカヒガラムシ Pseudococcus brevipes Ckll., パインアップルノシロカヒガラムシ Diaspis bromeliae Kern, パインアップルノトビイロカヒガラムシ Pseudischnaspis anassarum Lindg., パインアップルノサビダニ Stigmaeus floridanus Banks は此例である。

(b) 雜食性で主として他の植物を食するがパインアップルをも食することのあるもの。ミカンノコナカヒガラムシ Pseudococcus citri Risso, オホワタガコナカヒガラムシ Ferrisiana virgata Ckll., ハスモンヨトウ Prodenia litura Fab., タイワンシロアリ(ヒメシロアリ) Odontotermes formosanus Shir., コガネムシ類、コホロギ類及バツタ類は之に屬し、多數の臺灣在來種を含んで居る。

(2) 食害することは無いが、その他の害をするもの。

(a) パインアップルに寄生するコナカヒガラムシ類 Pseudococcus を保護するもの。蟻類は此群に屬する(詳細の說明は本文の後方にあり)。

(b) 根元に巣を作りて根を害し、或は葉の間に巣を造るもの。蟻類。

上記の害蟲類の中最も重要なるものは(1)(a)に屬するパインアップルノコナカヒガラムシ及パインアップルノシロカヒガラムシ及(1)(b)のコガネムシ類(幼蟲)である。

ネギアザミウマ Thrips tabaci Lind. は、ハワイに於ては鳳梨の病害を傳播することが明にされて居るが、本島にては余が既に臺灣產アザミウマ類の報告(1935)中に記述したるが如く、唯ネギ類に生活し、此作物とは關係がない。

以下本島に於て最も重要なる鳳梨害蟲パインアップルノコナカヒガラムシ Pseudococcus

brevipes Ckll. に就て記述する。

分　　　布

世界の全大陸及オーストラリヤの熱帶及亞熱帶に廣く分布しモーリシアス Mauritius, サモア Samoa 及パラウ Palau の如き大洋上の小島に至るまで見られる。原產地は南アメリカの熱帶地方、或は中央アメリカと推定せられ、苗と共に世界に分散し本島にも昔鳳梨と共に侵入し來つて土着したものであることは疑ひない。東洋にては、印度、セイロン、マレー半島、ジヤバ、フイリツピン及南支那等より記錄せられ、日本にては琉球、小笠原島及南洋諸島（サイパン、パラウ）に產することが知られて居る。

臺灣にては、全島の低地に產する。臺東廳、關山郡リト（海拔約1,080m）及高雄州、旗山郡マスホワル（海拔約1,321m）の如き高地にも、警務當局により鳳梨が栽培されて居るが、余の調査(1936)にては、此等の高地には本種を見ることが出來なかつた。此事實は、此等の地方の氣象が、本種の存在を許さざるに因るか、或は本種が當時未だ此等の土地に侵入しなかつたに因るか明ではない。余の從來の觀察にては、本島に於ける本種の產する最高地は、臺東廳關山郡イバコ（820m）及高雄州潮州郡ライ社（約545m）であり、少くとも此程度の高地に至るまで本種の生活し得ることを示して居る。中央アメリカ（Guatemala）に於ては、海拔 3,600 フイートにては、本種の蕃殖は少く、4,000フイートにては發見されなかつた（Carter）。

本種は、上記の如く本島に廣く分布するが、鳳梨栽培地或はその附近にのみ見られ、此作物より遠く隔つては發見されない。

食　　　草

本種の主要なる食草はパインアツプルであつて、此作物は本種の本來の食草と見なすべきものと考へられるが、次に例を示すが如く、諸外國に於ては、他の種々なる樹木及草本にも寄生することが報告されて居る。

（ブラジル） Anona, Arachys, Balsaminia, Brachyaria, Cyperus, Morus, Rumex, Oryza, Saccharum, Zea, 等（Lepage, Figueiredo).

（英領ギアナ） Tachigalia, Cecropia, Cordia (Wheeler, Morrison).

（フロリダ） バナナ、柑橘（Ferris).

（エヂプト） Cynodon, Cyperus, Juncus, Cressa, Rhapis, Phoenix, 等（Hall, Hosni & Shafik).

（ジヤバ） ラン科等（Franssen).

（フイリツピン） バナナ（Morrison).

世界の諸地方よりは、此他に種々なる植物が本種の寄主として記錄されて居る(Fernald,等).

此等の植物の中には、偶然本種の附着せるものにて眞に本種の食草に非ざるものも含まれ、或は他の種を本種と誤認せる場合もあり得ると思はれるが、本種は諸外國で、雜多な植物にも寄生することは疑ひない。本種の原產地、或はその近接地と思はれる南アメリカよりは、最多數の寄主植物が報告されて居ることは興味あることである。

本島に於ては、本種は主としてパインアツプルに蕃殖するが、他の植物上にも見られることがある。

渡邊正一氏は、高雄州下の農場に於て、パインアツプルを取り去る時は、本種は多數の雜草に移り寄着することを觀察した。同氏の報告によれば、本種の主に移行する植物は、カヤツリグサ科、ツユクサ科及カホン科、殊にカヤツリグサ科であるが、此等の植物は、パインアツプルと同樣單子葉植物であることは注目すべきことであらう。

余は高雄州下に於て、本種が1本のバナナの花柄及豆科の1に蕃殖せるものを檢するを得、又イネ,アレカヤシ及カヤツリグサ Cyperus, 殊にカヤツリグサに少數が寄生せるを觀察し、渡邊正一氏はサイザル Agave 及ホウセンカ Impatiens に本種の着生することを記錄した。即ち本種は、本島に於ても他の種々なる植物に寄生するが、此事實は、本島南部の鳳梨農場、或はその附近に於てのみ認められることである。又本種が上記の如く、他の植物に發見されるのは稀なる場合で、普通は唯パインアツプルに蕃殖する。

食草性昆蟲が、その本來の食草の缺除する時、他の植物に移行することは、他の種々なる昆蟲にも知られ、此場合その移行せる植物は、その昆蟲の食草として適するものとは限らない。從て、鳳梨園に於てパインアツプルを取り除いた場合に、本種が移行せる植物を全てその食草と見なすことは出來ない。然し少くともカヤツリグサ、アレカヤシ、バナナ等には、本種が或期間生存し得ることは明である。

余は臺北に於て、多數回パインアツプルに寄生せる本種の多數の雌成蟲及各時代の幼蟲をカヤツリグサに附着せしめ、或はその寄生せるパインアツプルの葉をカヤツリグサに接觸せしめたが、終にカヤツリグサに移行して生活するものは、全然見ることは出來なかつた。又余は高雄州下に於てカヤツリグサに附着せる本種の少數の雌を、臺北に運びてカヤツリグサにて飼育を試たが 1—2 箇月中に全滅して蕃殖しなかつた。

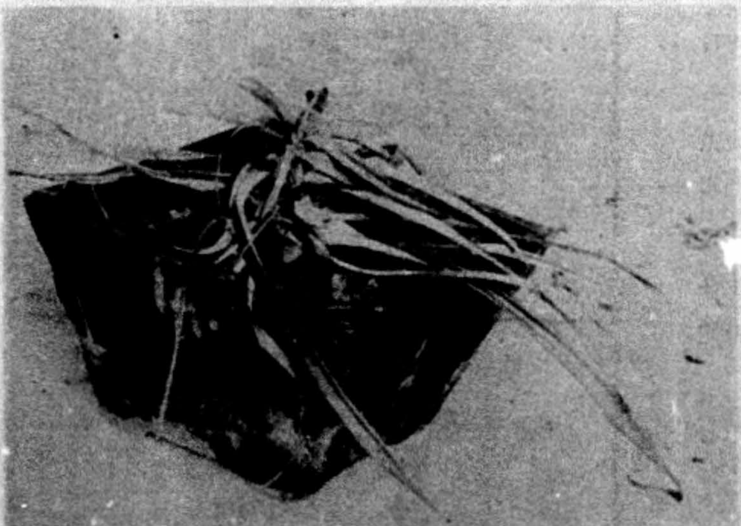
此等の觀察によれば、本種がカヤツリグサに生活するのは、例外的のことであると云はねばならぬ。

從て、本島にては、ハワイに於けるが如く本種が雜草に蕃殖し、之より鳳梨園に侵入するが如きは、普通起らないことであらう。然し、昆蟲の食性は可變性であり、今後本種に雜草に蕃殖する系統の出現が絕無とは云ひ難い。

寄生及加害の狀態

本種は、鳳梨の葉、莖、果實及根等全ての部分に寄生靜止して、その液を吸收する。成蟲及幼蟲は、體を他物に接觸して靜止する陽性趨觸性を有し、互に體を接して密群をなし、或は寄主植物上の間隙中に或は凹所に潛入する。從て、葉と葉との間、卽ち葉の基部、葉と莖との間、果實上の小果の間等に群ること多く、又花腔中に侵入生活することがある。

第 1 圖



（上）被害甚しき鳳梨　（下）葉の基部に群集加害の狀態

多汁にして軟かなる部分は、本種の蕃殖に適して居り、從て陽性趨觸性を有して、葉の基部等の軟かなる部分に群る習性は、本種の生活に有利であると云はねばならぬ。

少數の成蟲は稀に古い葉の中央部よりも先端に近い部分に靜止することがあるが、若い幼蟲は、斯の如き部分に寄生生育するを見ない。然し、葉の基部に大蕃殖をする時は、上方部にも群がり寄生するに至る。伸長したる葉にては主に下面に寄生するが上面にも見られることがある。

本種は多汁なる軟かき部分に寄生する時は、生育速であり、早く成熟し、多數の子を產下するが、水分少き或は固き部分に寄生する時は、成長遲延し、或は成熟すること無く、又第1齢の幼蟲は乾燥せる葉にては死滅して生育しない。

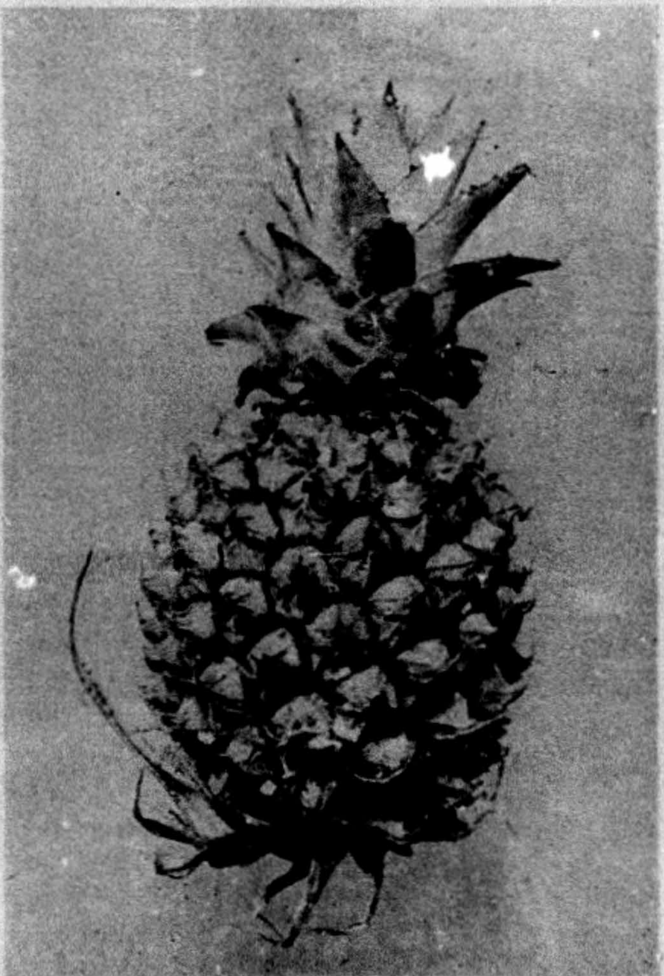
鳳梨の栽培に於て、苗を長時日乾燥せしめるが、斯の如く甚乾燥せる苗にては、成蟲(雌)及幼蟲は葉の基部の間隙に生存するが成熟することなく、子を産下しない。從て苗の乾燥は、此害蟲の蕃殖を抑止する上にも有意義である。乾燥せる苗の植付活着と共に、之に寄生するものは、多汁の部分を吸收し得て生育を始め、或は成熟して子を産下し始めるに至る。

介殼蟲の中には、寄主植物の乾燥に甚だ長時日堪へ得る種類が知られ、本種に近緣なるタイワンコナカヒガラムシ Pseudococcus lilacinus Ckll. 及サトウキビノコナカヒガラムシ Trionymus sacchari Ckll. も、長時日その食草の乾燥に因て死滅することはない(Uichanco)。本種の成蟲(雌)及生育せる幼蟲も、寄主の水分の消失に因つて死に難く、その全然乾燥枯死するに至るまで生存する。然し若い幼蟲は、寄主の乾燥に因つて死することが多い。

鳳梨が、萎凋病のため枯れ始める時は、その乾燥と共に、之に寄生せるものは、生殖力を低下し、自ら個體數を減少し、全く絕滅に至ることがある。又寄主植物が腐敗軟化する時は、死滅するに至る。

本種が若き葉に寄生する時は、その加害部に綠斑 green-spot を生ずることが多い。之の如き事實は、クワノコナカヒガラムシ Pseudococcus comstocki Kuw. が、タコノキ Pandanus の軟葉に寄生する時にも見られる。

第 2 圖



果實に寄生せる狀態

本種の雌には、體の灰色を帶びたるものと、桃色を呈せるものとがあり、ハワイ及フイリツピンに於ては、綠斑は灰色の體色のものの食害に因つて生ずるとされて居る (Ito, Serreno等)が、本島に於ては、桃色の雌に因つても生ずる。余の考にては、雌の體色と綠斑とは、直接關係はない。

本種が鳳梨萎凋病の1因であることは疑ひなく、同病は本島にては、臺南及高雄兩州下に著明

である。

鳳梨の品種により、又個體によつて、此害蟲に對する抵抗力の異なることは、旣に知らるることであり、又此害蟲自體の毒性にも差異あることが認められて居る (Carter 1937)。

Ito は、ハワイに於て本種の雌は、産兒開始後は殆ど攝食するの要なきことを報告したが、余の觀察によれば、その雌は産兒開始後も攝食し、食物を吸收せざる時は、産兒數を減少する。從て本種の雌は、産兒開始後も食物を吸收して加害を續行するものと認められる。雄の蛹及成蟲は、攝食することなく、加害しない。

本種の幼蟲及雌成蟲は、多量の液狀の糞を排泄し、此糞が植物上に附着する時は、煤病を發生せしめる。然し、後記する如く、種々なる蟻類は、本種を訪ひてその排泄物を食し、煤病の發現を減少或は防止して居る。

生　活　史

研究法　野外觀察を續行し、又臺北に於て室內(室溫)にて飼育を行つた。ガラス管或はシヤーレ又はガラス鉢に新鮮なる鳳梨の葉或はその片又は未熟の果實を入れ、葉は每日或は 2—7 日每に入れ換へ或は加入した。飼育せる材料は、桃色型※のもので、唯1匹の雌の子孫を飼つたものではない。

1 年間の世代數　本種は單性にて胎生するを普通とし、周年蕃殖し常に雌成蟲及各時代の幼蟲(雌)が見られる。臺北の冬季に於ても成長脫皮及生殖が續行されるが、此等の活動は低溫季には低下する。臺北に於ては、12月—3月殊に1月—2月頃產下される第1齡幼蟲は死滅して生育することなく、12月に產下された幼蟲は約1箇月を經て脫皮して第2齡となつて死することがあるが1月—2月頃產下された幼蟲は、最初の脫皮を行ふことなくして1—2日にして死するを普通とする。又臺北に於て12月—2月頃には、孵化せざる卵の產下されることが少くない(產卵に就ては後に詳述する)。此等の理由に因つて、本島の北部に於ては冬季には個體數を減少する。

本種の幼蟲が產下せられてより、生育して成蟲(雌)となり、成熟して產兒を開始するまでに要する時日は臺北にては、夏季に於て最短約40日であるが、その他の時季には一層長時日を要し、1年間に最多 6—7 世代を重ねる。本島の南部にては、尙多數の世代を示すものと思はれる。

雌成蟲の成熟及壽命　雌が最後の脫皮を行ひ成蟲となつた時には、卵巢は未熟であり、雌成蟲は生殖には必ず寄主植物の液を吸收するを要する。雌成蟲が成熟に要する時日は、食物の適否及氣溫等によつて異なり、多汁の部分に寄生する時及高溫期にては成熟が速かである。又雌が步行移動することなく、或は少く、靜止を續ける時は、然らざる場合よりも速に產兒を開始する。

※本島にては、桃色型が甚多く、灰色型は甚しく少い。

臺北に於て、6月—8月頃、食物の充分なる時には、雌は成蟲となつて後約 10—15 日、普通12—13日で產兒を始め、4月—5月頃には、約20—36日を經て成熟し、又冬季には56—60餘日を經て產兒を始めることが多い。Ito は、ハワイに於て本種の雌(桃色)が、18—43日、平均27日(平均温度74.4F)を經て成熟することを報告して居る。

乾燥せる苗に寄生せる雌成蟲は、夏季に於ても3箇月以上產兒することなく生存を續け得る。

成蟲(雌)の壽命は、臺北の夏季に於ては普通30日以上、約40—50日である。老衰せる雌は體は、紫褐色を呈し、最後の產兒の後1—8日、普通1—2日で死滅する。

余の飼育せる或系統の雌(成蟲)には、成蟲となつて後35—106日生存したが、成熟することなく產兒を全然行ふことなくして死滅したもの約10匹が周年に現はれた。此系統には雄が現はれたことによつて考察するに、此系統の雌は交尾せざる時は產兒を行はないものであり、上記の雌の成熟せざりしは、交尾の機會を持ち得なかつたことに因るであらう(雄の出現に就ては後に詳述する)。

產兒を開始せる雌は、腹端に不規則なる綿狀の蠟質物の塊を附着することに依り、產兒開始前のものと區別し得る。此蠟質物は、產兒する時、生殖孔の周圍の蠟腺より分泌されるものである。

產兒數 雌が一生に產下する子の數は甚だ變化し、唯 2—6 匹に過ぎないこともあり、又最多は147匹に達し、普通50匹以上である。15匹以下の子を產せるものは異例として除き、35匹の雌の一生に產せる子の數は、平均79匹であつたが、自然界に於ては之より多數の幼蟲を產下するものであらう。ハワイにては、1 匹の雌(桃色)は一生に 4—692 匹平均 234 匹の子を產すると云はれ (Ito), 余の觀察せるものよりは、遙かに產兒數が大きい。

1 匹の雌が、1 日に產する幼蟲の數は、1—12 匹、普通10匹以下であり、產兒終了に近づく時は、その數を減少する。雌は、榮養良好なる場合には連日產兒を續行するが、之に反する場合には、連日產兒することなく、之を休止することがある。

卵生及卵 本種の雌は、胎生を行ひ幼蟲を產下するを原則とするが、卵を產下することがある。卵生は、臺北に於ては12月—3月頃、殊に1月—2月頃甚普だ通に行はれ、此時季には殆ど全部の雌は、卵生と胎生とを行ひ、或は卵のみを產下する。又夏季に於ても、雌成蟲をその寄生せる葉と共に水中に保つ時には、水中より出したる直後に卵生することがあり、更に寄主植物の甚だ乾燥せる時、夏季にても卵を產下することがある。即ち卵生は、低温、食物の不適當、その他本種の生活に適せざる外因によつて起るものであらう。

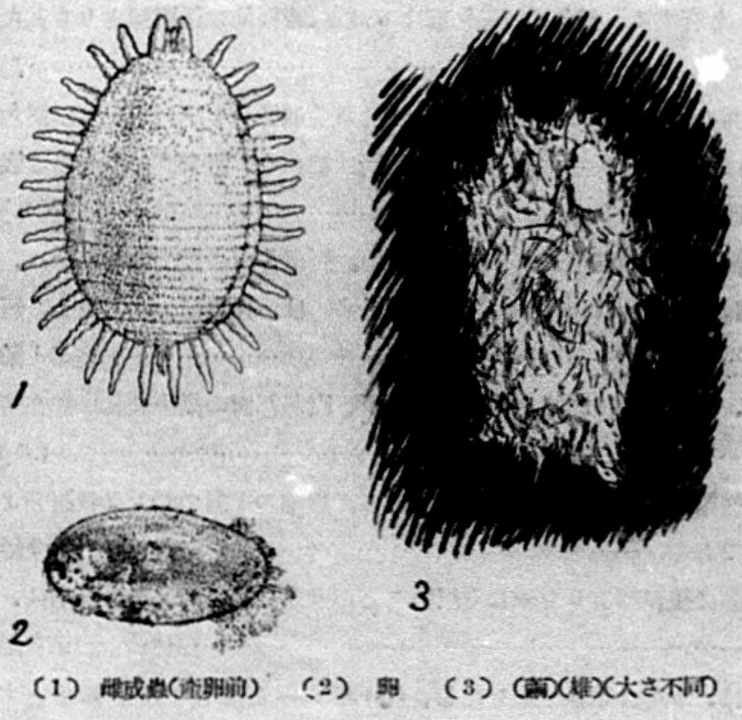
臺北に於て、12月—3月頃、同一雌が卵生と胎生とを行ふ時、之を交互に行ふことが多く、連日卵と幼蟲とを產下することがある。又此場合、卵を幼蟲よりも多數に產下し、或は之に反することもあり、氣温低き時には、卵の割合を增加する明なる傾向が見られる。1 匹の雌が一生

に產下せる卵の數は、最多52であつた。

此等の卵は、殆ど全部孵化することなくして死滅するが、甚だ少數の卵は、產下後短時間中に孵化することがある。然し、孵化せる幼蟲は、卵塊に附着せる蠟質物より脫出することを得ずして死滅することが多い。又卵生の起ること多き12月—2月頃に於ては、旣に記述したる如く、第1齡の幼蟲は死滅して成長しない。卽ち、卵生は本種の蕃殖には殆ど無意味であり、却て個體數を減少せしめるものであると云はなければならない。

本島の南部に於ては、冬季に於ても胎生が續行されるが、高雄州下の農場に於ても1月—2月頃、少數の卵が見られ、本島南部に於ても、冬季卵生が起り得ることを示して居る。

第　3　圖



（1） 雌成蟲(產卵前)　（2） 卵　（3）(繭)(雄)(大さ不同)

卵は、產下當時は黃色であるが、後に黃褐色に變じ、楕圓形を呈し、長徑0.35—0.38mm,短徑約 0.23mm あり、軟かく雌の體より分泌される白色蠟質物と混じて、不規則なる塊として、寄主植物上に輕く附着される。1塊は1—12卵より成つて居ることが多い。本種は、卵生のみを行ふ他のコナカヒガラムシPseudococcus の如く卵囊ovisac を形成しない。

ハワイに於ては、本種は殆ど胎生のみを行ひ、極めて稀に少數の孵化せざる卵が產下される（Ito）が、その他の國に於ては、本種の卵生は未だ報告されて居ない。

同一種が、卵生と胎生とを行ふことは、他の介殼蟲に於ても知られて居る。

雌幼蟲及幼蟲期間　第1齡の幼蟲は微小にして、體長約 0.48mm, 體幅約 0.25mm あり、產下されたる時は、母體の下或はその附近に靜止し、10餘匹が母體下に群集することがある。又母體の上を步み廻ることがある。此等幼蟲は漸次分散して、寄主植物上に寄着し、その部分が適當である限り、移動することなく靜止生育を續け、成蟲となり死に至るまで同一場所に靜止する。然し、寄生せる部分の枯死、腐敗、過密なる群集、その他外界よりの刺戟により、步行して他の場所に移ることがあり、殊に脫皮直後に步行することが少くない。

幼蟲期の長さは、食物の適否、氣溫等によつて異なり、多汁なる部分に寄生する時及高溫期には生育早く、又歩行すること少き時は、多數回移動する場合よりも成長が早い。

臺北に於ては、5月—8月頃は、幼蟲期は最短く28—40日、普通30日餘り、約32日のことが多い。3 月頃産下される幼蟲は、53—64日を經て成蟲となり、11月頃産下されたる時は、幼蟲期は2箇月以上に達し得る。

臺北に於ては、12月—2 月頃には、第1齡の幼蟲は死滅して生育しないが、成長したる幼蟲は脫皮生育する。

幼蟲(雌)は3回脫皮して成蟲期に達し、3齡を示す。各齡及雌成蟲は次の如く區別し得る。

（1） 生殖孔は明であり、腹部の腹面の後方部には、大形圓形の蠟孔を多數散布し、又甚だ小なる管狀蠟管 Tubular ducts を有する。觸角は 7—8 節より成り、後脛節は後跗節よりも甚だ長く、その約2倍あることが多い。……………………………………………………………成蟲

一生殖孔は不明。腹部の腹面の後方部には、大形圓形の蠟孔及管狀蠟管を缺いで居る。觸角は 6—7 節より成り、後脛節は後跗節と長さに大差ない。氣門は細長く、體表面の徵小なる蠟孔 Triangular pore は、成蟲よりも少い。……………………………………………幼蟲(2)

（2）觸角は6節より成り、後跗節は後脛節よりも少しく長い。腹部背面の微小蠟孔及毛は、各節に1列される。腹端の1對の長毛 Apical seta of anal lobe は、後跗節よりも少しく短い。……………………………………………………………………………………第1齡

一觸角は 6—7 節より成り、後跗節は後脛節よりも長からず、腹部背面の微小蠟孔は散在する。……………………………………………………………………………………（3）

（3）觸角は6節より成り、後跗節は後脛節と殆ど等長である。腹端の1對の長毛は後跗節よりも少しく長いか、殆ど等長である。……………………………………………………第2齡

一觸角は7節より成り，後跗節は後脛節よりも少しく短いことが多い。腹端の1對の長毛は、後跗節よりも明に長い。……………………………………………………………………第3齡

雄及その出現 本島に於ては、本種は單性生殖をなし、代々雌のみを産下するを普通とする。然るに稀に少數の雄が現はれる。雄は或系統に於てのみ出現し、他の系統には現はれること全然なく、本種の雌(桃色)は、單性生殖をなす時は雌を産下し、交尾する時は雌と雄とを産下するものかと思はれる。又先に記述した如く。雄の出現する系統の雌は，交尾しない場合は産兒しないことが起り得るであらう。此等の問題に就ては今後の精査が要求される。Ito の報告によれば、ハワイにては、雄は灰色系のものに現はれ、桃色系にては見られなかつた。本島にては、雄は上記の如く桃色系に出現することがあり、Ito の觀察とは異つて居る。余は、雄の出現と體色とは關係なく、Ito の飼育せる灰色系は、偶然雄の出現する系統であつたものと考へる。

雄は雌と異なり蛹期を有し、成蟲は翅を有する。雄の幼蟲期は、夏季には短くして約14日で

あるが、3月—4月頃には32—44日であり蛹期は此等の時季にては 12—15日であつた。

蛹は、白色絲狀の蠟質物より成る繭狀の嚢中に在つて、外部よりは殆ど見られない。繭は不規則なる長形を呈すること多く、寄主植物上に附着される。

成蟲(雄)は微小で、黃褐色を呈し、殆ど無色透明の翅を、體背上に平に保ち、腹端よりは 1 對の甚だ細長い蠟質物を後方に出して居る。雄成蟲は、微小であるのみならず、步行して寄主植物上の間隙中に入りて靜止し、甚だ發見され難い。全く食を攝取することなく、數日間生存して居る。

雨水の影響

強雨は、本種殊に幼蟲を押し流して死滅せしめることがあり、本種の蕃殖防止に有效である。鳳梨の葉の基部には、雨水が停溜し、大雨に際しては、此部分に寄生する本種は水中に沒入する。斯の如き場合、成蟲(雌)及幼蟲は上方に步行移動することなく、そのまま寄主植物に寄着して水中に靜止を續ける。體は蠟質分泌物によつて包まれて居り、水中にては薄い空氣の層によつて被はれ、濡れることはない。又體の下面は寄主植物の表面に接し、植物との間に空氣を保持する。本種の氣門は 2 對あつて、胸部の腹面に開き、水中にても空氣中に在り、容易に溺死しない。然し、數時間以上水中に在る時は、成蟲及幼蟲は假死に陷り不動となるが、水上に出す時は、その大部分は數時間以內に蘇生する。假死に陷るに要する時間は夏季に於て水溫約30度(C)以上の時、約 3 時間足らずである。3 日間水中に沒入したる時に於ても、水上に出す時は、5—6時間を經て、大部分は蘇生し、少數死滅するに過ぎない。又水中に沒入したる時、少數の成蟲及幼蟲は、寄主より離れて水面上に浮び上ることがあり、之等は水面を漂流して寄主に到達し生存を續け得る。又水中にて死して、寄主より離れて、水面に浮び上ることもある。

本種は上記の如く、3 日間水中に在りても全滅することはないが、水中にては産兒すること無く、又水上に出た直後には蕃殖力衰へるものであり、從て雨殊に長雨は、本種の蕃殖を抑止する働きがある。

蟻との關係

本種の雌成蟲及幼蟲は、肛門より液狀の糞を排泄する。此糞は多量の糖分を含み、蟻類に食はれ、本種は、戶外に於ては殆ど常に蟻に訪問されて居る。

1 匹の成蟲が 1 日に排泄する糞は、普通 1—2 滴である(室內飼育にて蟻の存在しない場合)。若し、本種が蟻に訪問されざる時は、糞は蟲體に附着し、その糞に發生する菌類によつて、その體は包まれ死滅するに至ることがあり、蟻は排泄物の掃除に役立つて居る。此糞が寄主植物に附着する時は、煤病を發生せしめるを以て、蟻は煤病防止にも意義あると云はなければならな

い。又蟻は、土砂の小塊を運び來りて、本種の群を被ひて保護し、その少數の種類は、本種を口に保持して運搬傳播することが知られて居る。

本島の鳳梨農場に見られる蟻には、次の如き種類がある。

(1) ヒメアリの1種 Monomorium (Parholcomyrmex) destructor Jerdon.

(2) ヨコヅナアリ Pheidologeton diversus Jerdon.

(3) オホシワアリ Tetramorium guineense Fab.

(4) アシナガキアリ Anoplolepis longipes Jerdon.

(5) フタホシクマアリ Camponotus friedae Forel, var. amia Ferel.

(6) クロトゲアリ Polyrhachis dives Smith.

(7) ハヤアリ Paratrechina longicornis Latr.

(8) タイワンアメイロアリ Paratrechina bourbonica Forel, var. amia Forel.

此等の種類の中(3)は、本來食肉性であつて、種々なる昆蟲類の卵及幼蟲を食し、本種の幼蟲(第1齡)を食することがある。又本種の雌成蟲の體背の蠟質物を食して、裸にすることもあるが、同時にその排泄物を食して、之を保護する。鳳梨の葉の間に巢を作ることがあり、又甚だ稀に此介殼蟲の雌成蟲の體背の1端を口にて保つて運搬するのが見られる。

(5) は鳳梨の根元の土中に巢を作つて、根を損ずることがあり、(6)は鳳梨の葉の間に巢を作り、葉を巢の中に包み込むことがある。然し、此種は鳳梨農場には甚だ少く、又本種を運搬することはない。

余は、鳳梨農場に永く滯在したることなく、此等の蟻の中、何の種類が本種を傳播するかに就て、詳細なる觀察を行ふ機會を得ないが、(2), (4) 及 (5)が、之を行ひ得るものと思ふ。

從て、蟻類の防除は本種の驅除豫防上重要なることと云はねばならぬ。

敵　生　物

臺灣に於て、本種を食する敵蟲は、現在次の種類が知られて居る。

(タマバヒ科 Cecidomyiidae))

カヒガラタマバヒ Schizobremia formosana Felt.

全島の低地に甚だ普通に產し,幼蟲はコナカヒガラムシ類 Pseudococcus spp. の群中に在り,本種固有の敵蟲ではない。

(テントウムシ科 Coccinellidae))

メンガタテントウ Coccinella transversalis Fab.

キムネツブテントウ Pullus contemtus Weise.

フタモンクロテントウ Aspidimerus orbiculus Gyll.

フチトリヒメテントウ Nephus patagiatus Lawis.

ヒメテントウの1種 Scymnus sp.

此等のテントウムシ類も、本種のみならず他の介殼蟲を食する。葉の間等の間隙中に侵入することは甚だ少く、或は無く、從て、介殼蟲が鳳梨の上方部、或は露出部に蕃殖したる時、之を食する。臺北附近に於ては、冬季は殆ど活動することなく、3 月頃より現はれる。

(コバチ科 Chalcididae)

コバチの1種 Anagyrus sp.

コナカヒガラムシ類 Pseudococcus 雌に寄生し、本種にては﨑村千城氏によつて發見された。寄生率少く、有效なる寄生蜂ではない。

上記の敵蟲は、自然界に於ては、有益なる働きをして居ることは明であるが、本種に對し特に甚だ有效なるものではない。

中央及南アメリカには、本種の種々なる敵蟲を産し、その1部はハワイに輸入されたが、未だ本種の防除に甚だ有效なる結果を示して居ない。

驅除豫防法

本島に於ては害蟲の防除は、農作物栽培者に閑却され易く、鳳梨栽培者も、害蟲の加害の大なることは認めては居るが、未だ充分その防除を實行して居ない現狀である。之が實施は、少くとも除草、施肥等と同格に計畫せられ、鳳梨栽培が一層合理化されなければならない。害蟲の防除は、唯1の方法にては、充分なる效果を得難きこと多く、可能の幾多の方法の綜合實行が要求される。恰も吾人が健康を維持するには、食物、日光、空氣、運動、休息等幾多の條件の綜合を必要とすると同樣である。

(1) 苗を燻蒸して本種の蕃殖傳播を防止する要あることは、余の既に (1933) 提唱した處で、殖産局苗圃に於ては、その頃よりサイローム Cyloam (陸軍科學研究所製青酸劑) を使用して燻蒸を實行し、又臺灣合同鳳梨株式會社の諸農場にても、1937或は1938より之を實施して居る。即ち1000立方尺の天幕或は燻蒸室に 3000—8000 本の苗を入れ、300—400g (3—4罐)のサイロームを使ひ、1 時間の燻蒸を行ひ、殺蟲の目的を果して居る。此方法の實行によりて本種の加害の減少したることは、當事者の認る處である。

サイロームは、品質一定し、持ち運びは便利ではあるが、割合に高價(1罐 (100g) 70—75錢)であり、操作は危險を伴ひ、防毒マスクを必要とし、之を使用しても犧牲者さへ出した現狀にあり、此方法には改善の餘地があると云はなければならない。

余の實驗によれば、青酸曹達(普通品) を使ひて燻蒸を行ふ(ポット法) 時は、費用を低減し、防毒マスクは不必要であり、又簡單なる操作にて、殺蟲の目的を達し得る。

本種の雌成蟲及幼蟲の全部を殺すに要する青酸曹達の最小量は、1000 立方尺に對し約 115g

の割合であり、20分間の燻蒸にて足りる（氣温約27度以上、青酸曹達は硫酸液の高温の時投入す）。余の此實驗は、木製燻蒸箱を使用して行つたものであり、甚だ精密とは云ひ難いが、本種を殺すに要する藥量は割合に少いことを知り得る。

上記の藥量は、苗を燻蒸箱の中に入れざる場合であり、苗を多數に燻蒸する場合には、青酸ガスは、苗に吸着して空氣中のガス濃度を低下せしめるを以て、一層多量の青酸を要することは明である。故に余は、高雄州潮州郡老埤に於ける鳳梨農場に於て、1000立方尺の燻蒸室に約3000本の苗を入れ、1ポンドの青酸曹達（硫酸1ポンド、水3ポンド）を使用し、30分間の燻蒸を實驗し（9月）、此藥量にて殺蟲（燻蒸後48時間を經て、蘇生せざるものを死と見なす）の目的を達し得ることを知るを得た。勿論、苗の大さ及數及氣温によつて、藥量を當然增減するを合理的とするが、上記の藥量の時は、青酸曹達1回に1瓶を使用し、計量を省略し得て、實行に甚だ便利であると思ふ。ポツト法が今後實行されることが望ましい。

青酸曹達にて燻蒸（ポツト法）を行ふ場合、注意すべき點は次の如くである。

天幕或は燻蒸室を充分檢し、裂目ある時は、目張を行ひ、ガスの漏失を防止すること。水に硫酸を注入し、硫酸液の溫度の低下せざる時に、速に薄い紙に1包とせる青酸曹達を投入すること（その溫度の低下して後に之を投入する時は、ガスの發生を低下遲延せしめる）。青酸曹達を硫酸液に投入する時は、有毒なる青酸ガスが猛然發生するを以て、充分注意すること。燻蒸後に殘留せる液は、尚有毒であり、その處分に注意を要する。乾燥せざる或は水の附着せる苗を燻蒸する時には、藥害を起すを以て、乾ける苗を燻蒸すること。天幕内には、苗は出來得る限り粗に積み入れ、ガスの作用を助けること。燻蒸を終了した苗は、未燻蒸の苗と確然と區別し、接觸せしめないこと。

（2） 若し農場の面積に餘力ある時は、新植の畑は、既存の畑より出來得る限り隔離し、本種の新植地への侵入を防止するを可とする。若し、既存の畑に接して、新植する時には、新植地の外周部には、藥劑を撒布して、侵入を防止するを可とし、ハワイに於けるが如く、Border planting は適當の方法と思はれる。

（3） 鳳梨畑の更新に際しては、古株及破片等を除去し、之に寄生せる本種を全滅せしめるを要する。此等の古株及破片等を集めて地上に積る時には、石灰窒素を混入撒布するを可とする。石灰窒素は、植物を腐朽するのみならず、本種の體に接觸する時は之を死に到らしめる。又本種はカヤツリグサ等の雜草に生存し得るものであり、畑の更新に際しては、除草を充分に行ふを要する。更に輪作及休耕は、本種を絕滅せしめるに有效であらう。

（4） 輪作には、甘蔗その他の禾本科の植物及その他の單子葉植物は不適當である。甘蔗その他の禾本科植物の根には、コガネムシ類幼蟲が生活し、その畑の跡に鳳梨を栽培する時には、その根を加害するからである。又本種は殊に單子葉植物に寄生する傾向があり、從て他の作物が望ましい。

田畑には、鳳梨に加害することあるハスモンヨトウ Prodenia litura Fab.が大發生をすることがあり、輪作には適しない。

（5） 圃場を巡視して、本種の加害を發見する時は、速に之を取り除きて燒却し、或は藥劑を撒布して、その蕃殖散布するを防止するを要する。

（6） 本種の幼若なる幼蟲は、藥劑に對する抵抗力少く、デリス石鹼液、機械油乳劑、松脂合劑等の撒布によつて死に、或は押し流されて死滅するが、此等の幼蟲が母體下に靜止する時は、母體に保護されて藥劑に接觸しない。又成育せる幼蟲及雌成蟲は、藥劑に對して抵抗力大きく、全滅せしめ難い。然し、上記の藥劑を數日を隔て 2—3 回以上撒布する時は、個體數を減少せしめるに有效である。

デーゼル油と唐土 Bentonite（或はコロイド性粘土）とを混合せるものは、本種に對して甚だ有效であり、ハワイ等にて廣く使用せられて居る。此藥劑は、現在臺灣合同鳳梨株式會社が特許權を有し（特許番號 129572, 野本慶造による）その多量に製造せられ、廣く使用されることが期待される。

此他2—3藥劑が本種に對して有效であることが記錄されて居る（Serrano, Hosni & Shafik, Jepson & Wiehe）が、未だ廣く使用されるに到らない。

藥劑の撒布には、强力なるポンプを可とし、又本種の群を保護する蟻の土壁に、藥劑が吸收せられて、蟲體に接觸しないことがあり、その撒布には注意を要する。

（7） 蟻は、介殼蟲を驅除する時は、自ら消失する。蟻を直接驅除するには、その土中の巢に青酸剤の水溶液、或は二硫化炭素を注入するを可とし、植物上にては、デリス石鹼液の撒布を可とする。

（8） 鳳梨の品種の中には、本種の加害に對して、抵抗力の大なるものと、少きものとが知られて居り、抵抗性品種の育成に就て園藝家の考慮が望ましい

文　　獻

（分類及敵蟲に關する文獻は、引用せざるものは記入せず）

Carter, W. 1931 The use of insecticides on pineapple plants in Hawaii. Jl. Econ. Ent., XXIV, pp. 1233—1242.

—— 1932 Studies of populations of Pseudococcus brevipes Ckll. occurring on pineapple plants. Ecology, XIII, pp. 296—304.

—— 1932 Border plantings as guard rows in pineapple mealy bug control. Jl. Econ. Ent., XXV, pp. 1027—1030.

—— 1933 The spotting of pineapple leaves caused by Pseudococcus brevipes, the pineapple mealy bug. Phytopath., XXIII, pp. 243—259.

—— 1933 The pineapple mealy bug, Pseudococcus brevipes Ckll., and wilt of pineapples.

Phytopath., XXIII, pp, 207—242.

—— 1934 Mealy-bug wilt and green spot in Jamaica and Central America. Phytopath., XXIV, pp.424—426.

—— 1934 Unsaturated petroleum oils as insecticides. Science, LXXX, No. 2075, p. 314.

—— 1935 The symbionts of Pseudococcus brevipes Ckll. Ann. Ent. Soc. Amer., XXVIII, pp. 60—64.

—— 1935 Studies on biological control of Pseudococcus brevipes Ckll. in Jamaica and Central America. Jl. Econ. Ent., XXVIII, pp. 1037—1041.

—— 1936 The symbionts of Pseudococcus brevipes Ckll. in relation to a phytotoxic secretion of the insect. Phytopath., XXVI, pp. 176—183.

—— 1936 Insects and plant diseases. Proc. Hawaii. Ent. Soc., IX, pp. 159—170.

—— 1937 The toxic dose of mealy-bug wilt of pineapple. Phytopath., XXVII, pp. 971—981.

—— and Ito, K. 1932 Some effects of Pseudococcus brevipes Ckll. on pineapple fruit. Proc. Hawaii. Ent. Soc., VIII, pp. 37—39.

—— and Schmidt, C. T. 1935 Mass action phenomena in mealy bug wilt. Ann. Ent. Soc.Amer., XXVIII, pp. 396—403.

Fernald, M. E. 1903 A catalogue of the Coccidae of the world.

Ferris, G. F. 1919 Observations on some mealy-bugs. Jl. Econ. Ent., XII, pp. 292—299.

Figueiredo Jr., E. R. 1938 A mosca Pseudiastata brasiliensis, predadora da cochonilha Pseudococcus brevipes.Biologico, IV, pp. 206—207, (Rev. App. Ent., A, XXVII, 1939, p. 23).

Franssen, C. J. H. 1937 Aanteekeningen over Psedococcus brevipes Ckll. (Hem. Cocidae). Ent. Meded.Ned.-Ind., III, pp. 33—34, (Rev. Appl. Ent., A, XXV, 1937, p. 598).

Fullaway, D. T. 1923 Notes on the mealy--bugs of economic importance in Hawaii. Proc. Hawaii.Ent. Soc., V, pp. 305—321.

Hall, W. J. 1923 Further observations on the Coccidae of Egypt. Minist. Agr. Egypt, Tech. & Sc. Serv., Bull. No. 36.

—— 1926 Contribution to the knowledge of the Coccidae of Egypt. Minist. Agr., Tech. & Sc. Serv., Bull. No. 72.

Hosni, M. and Shafik, M. 1935 A mealy bug new to Egypt (Pseudococcus brevipes Ckll.) on roots of Phoenix sp. and its control by the application of chemicals to the soil. Minist. Agr.Egypt, Tech. & Sc. Serv., Bull. No. 159.

Illingworth, J. F. 1929 Pests of pineapple in Hawaii. Proc. Hawaii. Ent. Soc., VII, pp 254—256.

—— 1929 Grasshoppers eat pineapple mealy bugs and other pests. Proc. Hawaii. Ent. Soc., VII, pp. 256—257.

—— 1931 Preliminary report on evidence that mealy bugs are an important factor in

pineapple wilt. Jl. Econ. Ent., XXIV, pp. 877—889.

Ito, K. 1938 Studies on the life history of the pineapple mealy bug, Pseudococcus brevipes Ckll. Jl. Econ. Ent., XXXI, pp. 291—298.

—— and Carter, W. 1932 Notes on insects found on pineapple planting material. Proc. Hawaii. Ent. Soc., VIII, pp. 41—44.

Jepson, W. F. and Wiehe, P. O. 1939 Pineapple wilt in Mauritius. Colony of Mauritius, Dept. Agr., Bull. No. 47.

Lepage, H. S. 1938 Catalogo dos Coccideos do Brasil. Revista Mus. Paul., XXIII, pp.327—491.

Morrison, H. 1920 The Nondiaspine Coccidae of the Philippine Islands, with descriptions of apparently new species. Philippine Jl. Sc., XVII, pp. 147—202,

—— 1922 On some trophobiotic Coccidae from British Guiana. Psyche, XXIX, pp. 132—152.

野木慶造 1939 農藥に關する最近特許。病蟲害雜誌、XXVI, pp. 500——506.

Serrano, F. B. 1934 Pineapple mealy-bug wilt in the Philippines. Philippine Jl. Sc., LV, pp. 363—377.

—— 1934 Control of pineapple mealy-bug wilt. Philippine Jl. Sc., LVI, pp. 111—125.

白岩秀雄 1933 農事改良資料(農林省)、No. 55, p. 6.

Takahashi, R. 1928 Coccidae of Formosa. Philippine Jl. Sc., XXXVI, pp. 327—349.

—— 1929 Observations on the Coccidae of Formosa. Pt. 1. Dept. Agr. Res. Inst. Formosa, Rept. No. 40.

高橋良一 1933 果樹類の害蟲。臺灣農作物病害蟲防除要覽、1. 臺灣總督府殖產局出版 No. 636.

—— 1935 應用上より見たる臺灣產總翅目昆蟲。中央研究所農業部彙報、No. 109. (熱帶農學會誌、VII, No. 1).

—— 1936 臺灣產介殼蟲類の食性に關する研究。中央研究所農業部彙報、No. 136.

—— 1938 臺灣に於て農作物に加害するダニ類に就て。中央研究所農業部彙報、No. 144.

田中驥三 1934 農事改良資料(農林省)、No. 75, pp. 30—35.

Uichanco, L. B. 1935 Tolerance of mealy bugs to drying of host tissue. Philippine Agr., XXIII, pp. 886—890.

渡邊正一 1934 パイナツプルノコナカヒカラムシと鳳梨萎縮病。臺灣農事報、XXX, pp. 654—665.

—— 1936 鳳梨萎凋病に就て。熱帶園藝、VI, No. 2, 32. pp.

—— 1933 本島鳳梨萎凋病の原因に關する考察。臺灣農事報、XXXII, No. 8, p. 581.

Wheeler, W. M. 1923 Social life among insects.

(無 名) 1938 鳳梨栽培に就て(改訂版)。臺灣合同鳳梨株式會社、農場課發刊。

昭和十四年十一月二十八日印刷
昭和十四年十一月三十日發行

臺灣總督府農業試驗所

臺北市建成町四丁目一番地
印刷人　逢坂增治郎

臺北市建成町四丁目一番地
印刷者　盛進商事株式會社